

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/05335 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61F 2/28, 2/80

(74) Anwälte: FUCHS, Jürgen, H. usw.; Abraham-Lincoln-  
Strasse 7, D-65189 Wiesbaden (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04552

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Mai 2000 (20.05.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.

(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 388.7 14. Juli 1999 (14.07.1999) DE

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

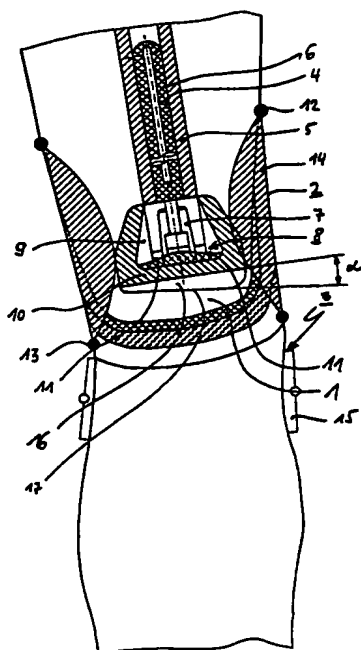
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): ESKA IMPLANTS GMBH & CO. [DE/DE];  
Grapengiesserstrasse 34, D-23556 Lübeck (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRUNDEI, Hans  
[DE/DE]; Hamburger Strasse 89, D-23558 Lübeck (DE).

(54) Title: THIGH STUMP ENDOPROSTHESIS FOR AN EXOPROSTHETIC TREATMENT

(54) Bezeichnung: OBERSCHENKELSTUMPF-ENDOPROTHESE FÜR EINE EXOPROTHETISCHE VERSORGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a thigh stump endoprosthesis for an exoprosthetic treatment of a patient whose leg has been amputated in the thigh area, whereby the thigh stump can be pulled into a shaft to which the replica of a lower leg part and foot part of the prosthesis is attached. The inventive prosthesis comprises a proximal shaft part (4) which can be inserted inside a femur stump (5), whereby the shaft part is at least partially covered by an open-mesh three-dimensional spatial network structure (6), and comprises a conical adapter (7) on the distal end thereof. A condyle replacement (8) which re-creates the shape (11) of natural condyles of a knee joint can be coupled to the shaft part (4) by means of said adapter (7). A cuneiform support (16) can be joined to the condyle replacement (8) with a wedge angle  $\alpha$  which restores the valgity of the leg.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Oberschenkelstumpf-Endoprothese für eine exoprothetische Versorgung eines im Oberschenkelbereich beinamputierten Patienten beschrieben, wobei der Oberschenkelstumpf in einen Schaft ziehbar ist, dem sich die Nachbildung eines Unterschenkel- und Fußteils der Prothese anschließt. Sie weist ein proximales Stielteil (4) auf, das in einen Femurstumpf (5) setzbar ist, wobei das Stielteil zumindest teilweise mit einer offenmaschigen dreidimensionalen Raumnetzstruktur (6) bedeckt ist und an seinem distalen Ende einen konischen Adapter (7) aufweist, mittels dessen ein Kondylenersatz (8), der die Form (11) natürlicher Kondylen eines Kniegelenks nachempfunden, an das Stielteil (4) koppelbar ist. Mit dem Kondylenersatz (8) ist eine keilförmige Unterlage (16) mit einem Keilwinkel  $\alpha$  verbindbar, der die natürliche Valgität des Beines wiederherstellt.

WO 01/05335 A1

## OBERSCHENKELSTUMPF-ENDOPROTHESE FÜR EINE EXOPROTHETISCHE VERSORGUNG

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Oberschenkelstumpf-Endoprothese für eine exoprothetische Versorgung eines im Oberschenkelbereich beinamputierten Patienten. Dabei ist der Oberschenkelstumpf in einen Schaft ziehbar, dem sich die Nachbildung eines Knie-, Unter- und Fußteils der Prothese anschließt. Die Endoprothese weist einen proximalen Stielteil auf, das in einen Femurstumpf setzbar ist, wobei das Stielteil zumindest teilweise mit einer offenmaschigen, dreidimensionalen Raumnetzstruktur bedeckt ist und an seinem distalen Ende einen konischen Adapter aufweist, mittels dessen ein Kondylenersatz, der der Form natürlicher Kondylen eines Kniegelenks nachgebildet ist, an das Stielteil gekoppelt ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Wahrnehmungsgefühl des Patienten noch weiterhin zu steigern.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist mit dem Kondylenersatz eine keilförmige Unterlage verbunden, welche die natürliche Valgität, d. h. also die Winkelstellung des Femurstumpfes in Richtung medial, wiederherstellt. Hierdurch werden die Kräfteverteilungen den entsprechenden Verteilungen in einem gesunden Bein nachempfunden. Dies bedeutet, daß mit dem Keil eine Parallelität zwischen der Unterseite des Keiles und den Gleitflächen eines künstlichen Kniegelenkes hergestellt werden kann unter weitgehender Beibehaltung des natürlichen CCD-

Winkels. Eine Vergleichmäßigung der Belastung entlang der Prothesenachse wird hierdurch erzielt.

Aus dem Bereich der Chirurgie ist zwar bereits ein Implantat bekannt (US-A-5,766,251), welches als keilförmiges Ausgleichsstück ausgebildet ist, welches Korrekturen beispielsweise hinsichtlich des Valgitätswinkels gestattet. Der Einsatz des keilförmigen Implantates findet unter anderem statt im Gelenkbereich der Tibia, womit das Tibiaplateau dem Neigungswinkel des keilförmigen Implantates entsprechend einseitig angehoben wird. Einen Hinweis auf die Verwendung dieses Implantates bei der Versorgung eines beinamputierten Patienten ist dieser Druckschrift allerdings nicht zu entnehmen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Keilwinkel in einem Bereich zwischen 5 und 9°. Die 5° werden vorzugsweise bei männlichen Patienten, die 9° maximal bei weiblichen Patienten zur Anwendung kommen.

Bevorzugt ist die Unterlage mit der stoßdämpfenden Schicht der Oberschenkelstumpf-Endoprothese verbunden.

Besonders bevorzugt wird die Ausbildung der Unterlage aus einem stoßdämpfenden Kissen, so daß Belastungen nicht direkt in den Femurstumpf eingeleitet werden. Zu diesem Zwecke ist die Unterlage bevorzugt aus Silikon hergestellt.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der einzigen Zeichnungsfigur beispielhaft näher erläutert.

Die einzige Zeichnungsfigur zeigt schematisch einen Oberschenkelstumpf 1 mit einer in dem Femurstumpf 5 implantierten Oberschenkelstumpf-Endoprothese.

Ein intramedullärer Stiel 4 bildet das proximale Stielteil, welches in den Markraum des Femurstumpfes gesetzt ist. Die Oberfläche des Stielteils 4 ist mit einer offenmaschigen, dreidimensionalen Raumnetzstruktur 6 belegt, durch welche hindurch Knochentrabekel wachsen können, so daß das Stielteil 4 nach einer gewissen Einheilphase, was den Substratfluß betrifft, quasi Bestandteil des natürlichen Knochens geworden ist.

Dem Stielteil 4 schließt sich distalseitig ein konischer Adapter 7 an. Mittels dieses konischen Adapters 7 ist distalseitig der Kondylenersatz 11 mit dem Stielteil 4 gekoppelt.

Das Kondylenersatzteil 8 ist so ausgebildet, daß es die Form 11 natürlicher Kondylen eines Kniegelenks nachempfunden ist.

Der Kondylenersatz 8 ist vorliegend mit einer stoßdämpfenden Schicht 10 aus Silikon beschichtet.

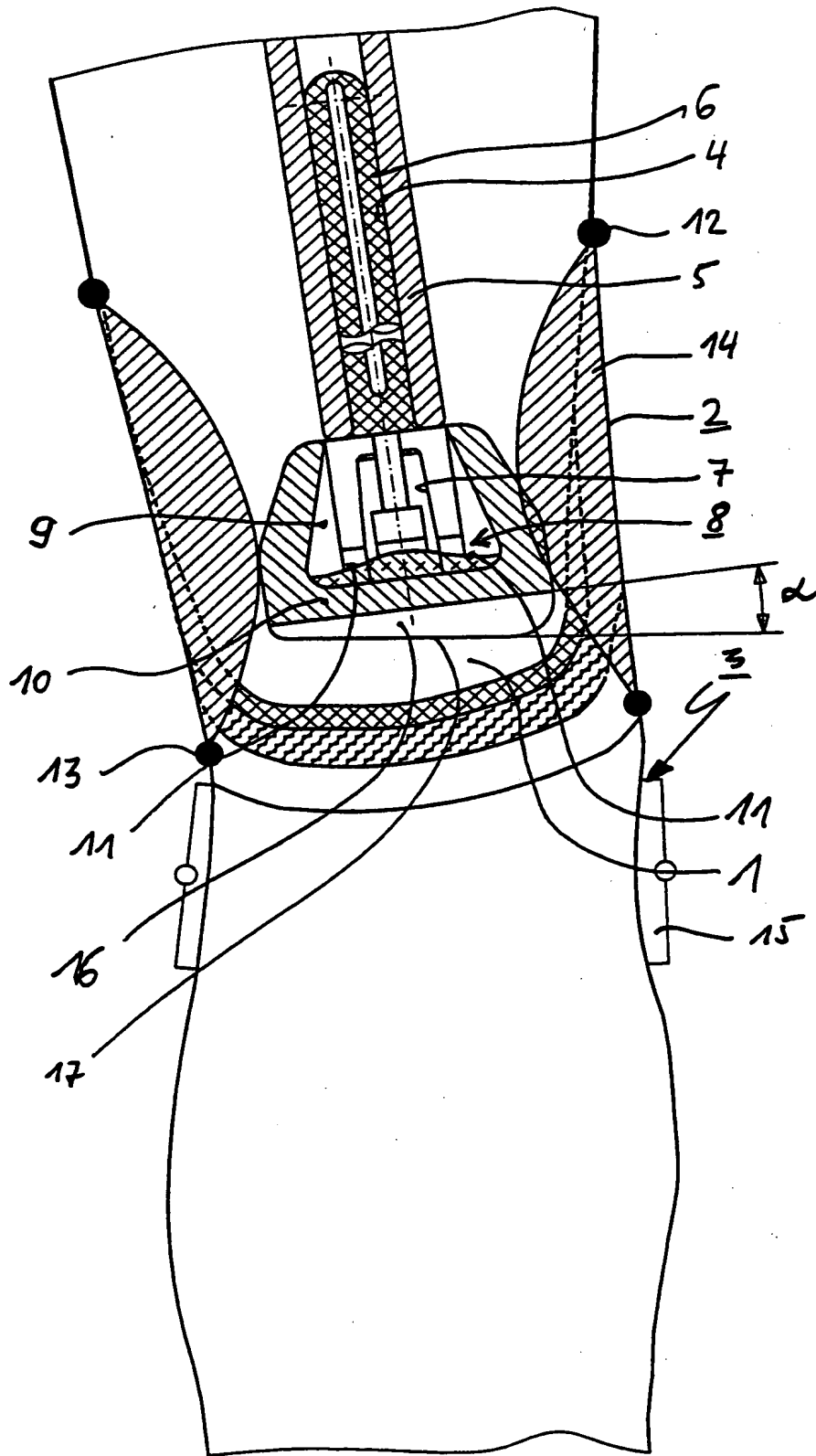
Mit dem Kondylenersatz 8 bzw. mit der deckenden stoßdämpfenden Schicht verbunden ist die Unterlage 16. Die Unterlage 16 ist keilförmig ausgebildet und weist einen Keilwinkel zur Horizontalen im Bereich von  $5^\circ < \alpha < 9^\circ$  auf.

Die Unterlage 16 besteht vorliegend aus einem dämpfenden Kissen und unterstützt somit im gezeigten Ausführungsbeispiel die Abdämpfung von Stoßbelastungen auf die Knie-, Unterschenkel- und Fußteile 3. Der Keilwinkel  $\alpha$  der Unterlage 16 wird patientenindividuell bestimmt, so, daß die Unterseite 17 der Unterlage 16 im wesentlichen parallel verläuft zu der Ebene der Gleitbahnen der künstlichen Kondylen eines angekoppelten künstlichen Kniegelenks.

Hierdurch wird ein hohes Maß an einer Gleichverteilung der Belastungen in der Gesamtprothese erreicht.

**Patentansprüche**

1. Oberschenkelstumpf-Endoprothese für eine exoprothetische Versorgung eines im Oberschenkelbereich beinamputierten Patienten, wobei der Oberschenkelstumpf (1) in einen Schaft (2) ziehbar ist, dem sich die Nachbildung eines Knie-, Unterschenkel- und Fußteils (3) der Prothese anschließt, aufweisend ein proximales Stielteil (4), das in einen Femurstumpf (5) setzbar ist, wobei das Stielteil (4) zumindest teilweise mit einer offenmaschigen, dreidimensionalen Raumnetzstruktur (6) bedeckt ist und an seinem distalen Ende einen konischen Adapter (7) aufweist, mittels dessen ein Kondylenersatz (8), der der Form (11) natürlicher Kondylen eines Kniegelenks nachgebildet ist, an das Stielteil (4) gekoppelt ist, mit einer keilförmigen Unterlage (16), die mit dem Kondylenersatz (8) verbunden ist.
2. Oberschenkelstumpf-Endoprothese nach Anspruch 1, bei der der Keilwinkel  $\alpha$  der Unterlage (16) im Bereich  $5^\circ < \alpha < 9^\circ$  liegt.
3. Oberschenkelstumpf-Endoprothese nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Unterlage (16) mit der stoßdämpfenden Schicht (10) verbunden ist.
4. Oberschenkelstumpf-Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Unterlage (16) aus einem stoßdämpfenden Kissen besteht.
5. Oberschenkelstumpf-Endoprothese nach Anspruch 4, bei der die Unterlage aus Silikon besteht.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .tional Application No  
PCT/EP 00/04552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F2/28 A61F2/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	DE 198 57 907 C (ESKA IMPLANTS) 13 April 2000 (2000-04-13) the whole document	1-3
Y	US 5 549 682 A (ROY) 27 August 1996 (1996-08-27) the whole document	1-3
A	US 3 947 897 A (OWENS) 6 April 1976 (1976-04-06) the whole document	1
A	DE 43 38 746 A (BEHR) 18 May 1995 (1995-05-18) the whole document	1, 3, 4
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2000

Date of mailing of the international search report

28/09/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C